

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shuji YAMASHITA, et al. Art Unit:
Serial No.: Examiner:
Filed : HEREWITH
Title : VEHICULAR REMOTE CONTROL SYSTEM

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

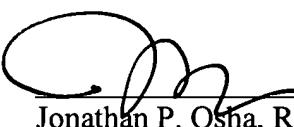
TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT(S) UNDER 35 U.S.C. 119

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 U.S.C. 119 from Japanese Patent Application No. 2003-055256 filed March 3, 2003. A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please charge any fees due in this respect to Deposit Account No. 50-0591, referencing 15115.106001.

Respectfully submitted,

Date: 2/27/04



Jonathan P. Osha, Reg. No. 33,986
ROSENTHAL & OSHA L.L.P.
1221 McKinney Street, Suite 2800
Houston, Texas 77010
Telephone: (713) 228-8600
Facsimile: (713) 228-8778

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月 3日

出願番号 Application Number: 特願 2003-055256

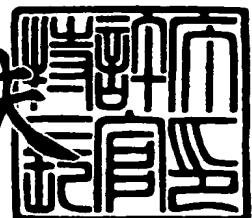
[ST. 10/C]: [JP 2003-055256]

出願人 Applicant(s): オムロン株式会社

2004年 2月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J2979
【提出日】 平成15年 3月 3日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60R 25/00 606
【発明者】
【住所又は居所】 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地
オムロン株式会社内
【氏名】 山下 収司
【発明者】
【住所又は居所】 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地
オムロン株式会社内
【氏名】 藤井 真輝
【特許出願人】
【識別番号】 000002945
【氏名又は名称】 オムロン株式会社
【代表者】 立石 義雄
【代理人】
【識別番号】 100096699
【弁理士】
【氏名又は名称】 鹿嶋 英實
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 021267
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9800816

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用リモートコントロールシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転者によって携行される携帯機と車両に搭載される車載器とを含み、

前記携帯機は前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信し、

前記車載器は携帯機から送信された受信強度情報に基づいて該携帯機の位置を判定し、携帯機の位置に応じた任意の処理動作を実行することを特徴とする車両用リモートコントロールシステム。

【請求項2】 運転者によって携行される携帯機と車両に搭載される車載器とを含み、

前記携帯機は前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報に基づいて該携帯機の位置を判定し、該位置判定結果を前記車載器に送信し、

前記車載器は携帯機から送信された位置判定結果に応じた任意の処理動作を実行することを特徴とする車両用リモートコントロールシステム。

【請求項3】 前記任意の処理動作は、少なくとも、ドアの施錠、ドアの解錠及びトランクのオープンに係る処理であって、前記携帯機の位置が任意のドアに近い位置であるときには該任意のドアの施解錠を行い、または、トランクに近い位置であるときには該トランクのオープンを行い、あるいは、クラクションやブザー鼓動または電子音その他の音響警告を行う

ことを特徴とする請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステム。

【請求項4】 前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1

個を超える数の送信アンテナから送信される信号のうち、最初に送信される信号を除く他の信号が、もっぱら、前記携帯機において受信強度の測定を行うことを主たる目的とするダミー信号であることを特徴とする請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用リモートコントロールシステムに関する。詳しくは、メカニカルキーを使用せずに、ワンタッチでドアの施解錠やトランクオープン（さらにはエンジンスタートなど）の操作を可能とする便利なシステムであって、さらに詳細には、運転者によって携行される「携帯機」と、この携帯機との間で電波を媒体としたワイヤレス通信を行う車両側の「車載器」とを含む車両用リモートコントロールシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の車両用リモートコントロールシステムとしては、従来より、基本型の「キーレスエントリーシステム」と、その発展型の「スマートエントリーシステム（またはパッシブエントリーシステムあるいはハンズフリーエントリーシステム）」が知られている。

【0003】

これらのシステムは、いずれも運転者によって携行される「携帯機」と、この携帯機との間で電波を媒体としたワイヤレス通信を行う車両側の「車載器」とを含む点で共通するが、通信形態の点、つまり、前者の基本型は、携帯機から車載器への一方通行通信、後者の発展型は、携帯機と車載器との間の双方向通信を行う点で相違する。

【0004】

この通信形態（一方通行か双方向か）の違いにより、発展型は、基本型に比べてより高度な使い方ができるようになっている。すなわち、これらの車両用リモートコントロールシステムによって実現できる代表的な機能は、①携帯機のボタン

操作だけで、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができること、②携帯機を身に付たまま、車両側の押しボタンスイッチ（たとえば、ドアノブに設けられた押しボタンスイッチ）を押すだけで、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができること、などであり、基本型は①だけであるが、発展型は①と②の機能を共に実現することができる。

【0005】

なお、車両用リモートコントロールシステムによって実現できる機能はこれら(①、②)に限定されない。たとえば、エンジンスタートなどの機能を含むこともあるが、ここでは、説明を簡単にするために、上記の①、②についてのみ説明することにする。

【0006】

また、上記の②の機能は、車両側の押しボタンスイッチを押すことなく達成できるものもある。たとえば、車両側に電波センサのような非接触スイッチが設けられている場合である。この場合は、単に携帯機を身に付たまま、車両に接近するだけで、車両側の非接触スイッチが感応し、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができる。

さらに、制御対象も「ドアの施錠」、「ドアの解錠」及び「トランクオープン」に限定されない。これらは代表例に過ぎず、たとえば、クラクションやブザー鼓動または電子音等の警告を行ってもよい。

【0007】

図8は、“発展型”の車両用リモートコントロールシステムのシステム概念図である（たとえば、特許文献1参照。）。以下、単に「車両用リモートコントロールシステム」という場合は、発展型を指すものとする。この図において、車両用リモートコントロールシステムは、携帯機1と車載器2を含み、車載器2には、複数の送信アンテナ（図では右ドア付近に配置された右送信アンテナ3、左ドア付近に配置された左送信アンテナ4及びトランク付近に設けられた後送信アンテナ5の三つ）と、それらのアンテナごとの押しボタンスイッチ（図では右押しボタンスイッチ6、左押しボタンスイッチ7及び後押しボタンスイッチ8の三つ）と、1個の受信アンテナ9が接続されている。

【0008】

なお、押しボタンスイッチ（図では右押しボタンスイッチ6、左押しボタンスイッチ7及び後押しボタンスイッチ8の三つ）と同等の働きをする非接触スイッチ（携帯機1が接近すると接点がオンになるもの。）が設けられることもあるが、図では省略してある。以下、説明の輻輳を避けるため、非接触スイッチの存在を無視することにする。

【0009】

今、運転者10が携帯機1を身につけたまま（たとえば、ポケット11に携帯機1を入れたままた）、車両12に接近して任意の押しボタンスイッチ（図では便宜的に右押しボタンスイッチ6）を押すと、車載器2と携帯機1との間で質問応答が交わされる。質問は、送信アンテナ3～5を介して車載器2から携帯機1へと送信される信号（以下「下り信号」という。）であり、下り信号には携帯機1を起動（ウェイクアップ）するための制御信号が含まれている。携帯機1はその制御信号に応答して省電力モードから動作モードに入り、しかし後、携帯機1にあらかじめ割り当てられているID（携帯機1の固有識別情報）を含む応答信号を生成して、携帯機1から車載器2への信号（以下「上り信号」という。）に乗せて車載器2に送信する。

【0010】

車載器2は、受信アンテナ9で上り信号を受信し、その信号に含まれるIDとあらかじめ保持している照合用IDとの一致判定を行い、IDが一致すると、携帯機1の位置を特定し、たとえば、図示のように、車外の右ドア付近に携帯機1が位置している場合は、右ドアの解錠操作信号を発生（右ドアが施錠されていた場合）したり、あるいは、右ドアの施錠操作信号を発生（右ドアが解錠されていた場合）したりする。

【0011】

このような仕組みの車両用リモートコントロールシステムは、携帯機1を身につけたまま、右押しボタンスイッチ6や左押しボタンスイッチ7を押してドアを施解錠したり、また、後押しボタンスイッチ8を押してトランクをオープンしたりすることができるから、基本型のように、いちいちポケットなどから携帯機を

取り出す必要がなく、きわめて使い勝手がよいものである。また、車両側に非接触スイッチが設けられている場合は、押しボタンスイッチの操作すら不要であり、ハンズフリーでドアの施解錠やトランクのオープンなどを行うことができる。

【0012】

【特許文献1】

特開2002-77972公報（〔0023〕～〔0027〕）

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の車両用リモートコントロールシステムにあっては、車両側の押しボタンスイッチ（図8の右押しボタンスイッチ6、左押しボタンスイッチ7及び後押しボタンスイッチ8を参照）を押圧操作してから、または、非接触スイッチが備えられている場合は、その非接触スイッチが感応してから、実際にドアの施解錠やトランクオープンが行われるまでの間に若干のタイムラグを生じるという不都合があり、より良好な操作感を得るという点で未だ改善の余地があった。

【0014】

この不都合について説明する。図9及び図10は、従来の車両用リモートコントロールシステムにおける「携帯機位置判定処理」の概念的なフローチャートを示す図である。このフローチャートは車載器2において実行される。

【0015】

はじめに、携帯機1は、車載器2からの質問（下り信号）を受け取ると、その下り信号の受信強度（信号レベル等）を測定し、その受信強度情報を車載器2への応答（上り信号）に含めて送信するようになっている。

【0016】

フローチャートを開始すると、まず、一のアンテナ（ここでは右送信アンテナ3）を用いて下り信号を送信する（ステップS110）。携帯機1は下り信号の受信強度（右送信アンテナ3から送信されたものであるため、以下、右受信強度という。）を測定し、その測定結果（右受信強度情報）を車載器2への応答（上り信号）に含めて送信する。車載器2は携帯機1からの上り信号を受け取ると（

ステップS111)、右受信強度情報を所定の変数P Rにセットする(ステップS112)。

【0017】

次に、二のアンテナ(ここでは左送信アンテナ4)を用いて下り信号を送信する(ステップS113)。携帯機1は同様に下り信号の受信強度(左送信アンテナ4から送信されたものであるため、以下、左受信強度という。)を測定し、その測定結果(左受信強度情報)を車載器2への応答(上り信号)に含めて送信する。車載器2は携帯機1からの上り信号を受け取ると(ステップS114)、左受信強度情報を所定の変数P Lにセットする(ステップS115)。

【0018】

次に、三のアンテナ(ここでは後送信アンテナ5)を用いて下り信号を送信する(ステップS116)。携帯機1は同様に下り信号の受信強度(後送信アンテナ5から送信されたものであるため、以下、後受信強度という。)を測定し、その測定結果(後受信強度情報)を車載器2への応答(上り信号)に含めて送信する。車載器2は携帯機1からの上り信号を受け取ると(ステップS117)、後受信強度情報を所定の変数P Bにセットする(ステップS118)。

【0019】

このようにして、携帯機1で測定された各送信アンテナ3～5毎の受信強度情報(右受信強度情報／左受信強度情報／後受信強度情報)を、各変数P R、P L及びP Bにセットすると、次に、これらの変数の値の大小関係に基づいて、携帯機1の位置を特定する処理(図10のステップS119～ステップS127)を実行する。

【0020】

ここで、図8において、A1は右送信アンテナ3の水平放射パターン、A2は左送信アンテナ4の水平放射パターン、A3は後送信アンテナ5の水平放射パターンである。一般に電波は、距離が離れるほど弱くなる(正確には距離の四乗に反比例する。)性質があるため、たとえば、携帯機1を身につけた運転者10が図示の位置(A1内：車外／右ドア付近)にあるときは、その携帯機1に最も近い場所の右送信アンテナ3からの下り信号の受信強度(右受信強度)が最大とな

る。

【0021】

同様に、携帯機1を身につけた運転者10がA2内（車外／左ドア付近）にあるときは、その携帯機1に最も近い場所の左送信アンテナ4からの下り信号の受信強度（左受信強度）が最大となり、また、携帯機1を身につけた運転者10がA3内（車外／トランク付近）にあるときは、その携帯機1に最も近い場所の後送信アンテナ5からの下り信号の受信強度（後受信強度）が最大となる。さらに、携帯機1を身につけた運転者10がA1とA2のオーバラップ領域内（つまり車内）にあるときは、その携帯機1に最も近い場所の二つのアンテナ（右送信アンテナ3と左送信アンテナ4）からの下り信号の受信強度（後受信強度）が共に最大となる。

【0022】

したがって、図9の処理（ステップS110～ステップS118）で、変数PRに右受信強度がセットされ、変数PLに左受信強度がセットされ、変数PBに後受信強度がセットされているから、これらの変数PR、PL及びPBの大小関係に基づいて、携帯機1の位置を特定することができる。

【0023】

すなわち、たとえば、PR、PL及びPBのいずれか1つ以上が所定値以上（ステップS119）であって、且つ、条件1（ $PR > PL = PB$ ）（ステップS120）を満たしていれば携帯機1が車外の右ドア付近に位置しているものと判断（ステップS121）することができ、または、条件2（ $PL > PR = PB$ ）（ステップS122）を満たしていれば携帯機1が車外の左ドア付近に位置しているものと判断（ステップS123）することができ、または、条件3（ $PB > PR = PL$ ）（ステップS124）を満たしていれば携帯機1が車外のトランク付近に位置しているものと判断（ステップS125）することができ、または、条件4（ $PR = PL > PB$ ）（ステップS126）を満たしていれば携帯機1が車内に位置しているものと判断（ステップS127）することができる。

【0024】

しかしながら、このような携帯機位置判定処理にあっては、図9の#1～#3

に示すように、送信アンテナの数 n だけ質問と応答を繰り返す仕組みになっているため、質問を行ってから、携帯機 1 の応答を受け取り、その応答に含まれる受信強度情報を各々の変数にセットするまでの時間を T としたとき、少なくとも #1～#3 の処理を完了するのに「 $n \times T$ 」の時間（上記のタイムラグに相当する時間）を要していた。しかも、送信アンテナの数 n は今後増えることが予測されており、たとえば、ワンボックスカーなどでは、最大で、前席と後席のそれぞれの左右ドアとバックドアの計 5 つの送信アンテナを設ける場合があり得るので、この場合は「 $5 \times T$ 」もの時間が必要となり、益々タイムラグが増えるから、違和感を無くしてより良好な操作感を得るという点で解決すべき技術課題がある。

【0025】

そこで本発明は、車両側の押しボタンスイッチ（図 8 の右押しボタンスイッチ 6、左押しボタンスイッチ 7 及び後押しボタンスイッチ 8 を参照）を押圧操作してから、または、車両側の非接触スイッチが感応してから、実際にドアの施解錠やトランクオープンが行われるまでの間のタイムラグができるだけ少なくし、より良好な操作感を得ることができる車両用リモートコントロールシステムを提供することを目的としている。

【0026】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の車両用リモートコントロールシステムは、運転者によって携行される携帯機と車両に搭載される車載器とを含み、前記携帯機は前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは 1 個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信し、前記車載器は携帯機から送信された受信強度情報に基づいて該携帯機の位置を判定し、携帯機の位置に応じた任意の処理動作を実行することを特徴とするものである。

この発明では、携帯機は車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは 1 個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信するようになっており、要するに、従来技術との対比で、「携帯機は車載

器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信する」という新規事項を含む。

すなわち、従来技術においては、車載器のn個の送信アンテナから送信される信号毎に、受信強度の測定と、その測定結果の車載器への送信とをペアで行うため、たとえば、一回あたりの受信強度測定に要する時間をT_a、測定結果の通知（車載器への送信）に要する時間をT_bとするとき、従来技術では、単純計算で「n × (T_a + T_b)」もの時間を生じており、この時間が問題のタイムラグにつながっていた。しかし、本発明においては、上記の新規事項を含むため、ワーストケース（車載器に備えられたn個の送信アンテナの全てから送信される信号を順次に受信する場合）を想定したとしても、単純計算で「n × (T_a) + T_b」の時間しかかかるない。

したがって、本発明にあっては、従来技術との対比で、「n × (T_a + T_b)」と「n × (T_a) + T_b」の差だけタイムラグを少なくでき、その結果、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができる車両用リモートコントロールシステムを提供することができる。

なお、請求項1記載の車両用リモートコントロールシステムでは、携帯機の位置判定を車載器で行っているが、この態様に限定されず、たとえば、携帯機で自分自身の位置判定を行ってもよい。

つまり、請求項2記載の車両用リモートコントロールシステムのように、運転者によって携行される携帯機と車両に搭載される車載器とを含み、前記携帯機は前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報に基づいて該携帯機の位置を判定し、該位置判定結果を前記車載器に送信し、前記車載器は携帯機から送信された位置判定結果に応じた任意の処理動作を実行することを特徴とするようにしてもよい。

この発明でも、請求項1記載の車両用リモートコントロールシステムと同様に、タイムラグの減少を図り、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができ

る車両用リモートコントロールシステムを提供することができる。

また、請求項3記載の車両用リモートコントロールシステムのように、請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステムにおいて、前記任意の処理動作は、少なくとも、ドアの施錠、ドアの解錠及びトランクのオープンに係る処理であって、前記携帯機の位置が任意のドアに近い位置であるときには該任意のドアの施解錠を行い、または、トランクに近い位置であるときには該トランクのオープンを行行い、あるいは、クラクションやブザー鼓動または電子音その他の音響警告を行うことを特徴とするようにしてもよい。

携帯機の現在位置に対応して、ドアの施錠やドアの解錠及びトランクのオープン、クラクションやブザー鼓動または電子音その他の音響警告などの様々な処理を選択的に行うことができる。

また、請求項4記載の車両用リモートコントロールシステムのように、請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステムにおいて、前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号のうち、最初に送信される信号を除く他の信号が、もっぱら、前記携帯機において受信強度の測定を行うことを主たる目的とするダミー信号であることを特徴とするようにしてもよい。

ダミー信号の信号期間は、携帯機において受信強度の測定を行うことを主たる目的とする最小の長さにすることでき、一回あたりの受信強度測定に要する時間 T_a をより短くして、さらにタイムラグの減少を図ることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明における様々な細部の特定ないし実例および数値や文字列その他の記号の例示は、本発明の思想を明瞭にするための、あくまでも参考であって、それらのすべてまたは一部によって本発明の思想が限定されることは明らかである。また、周知の手法、周知の手順、周知のアーキテクチャおよび周知の回路構成等（以下「周知事項」）についてはその細部にわたる説明を避けるが、これも説明を簡潔にするためであって、これら周知事項のすべてまたは一部を意図的に排除するものでは

ない。かかる周知事項は本発明の出願時点で当業者の知り得るところであるので、以下の説明に当然含まれている。

【0028】

図1は、本実施の形態における車両用リモートコントロールシステム20の概念的なシステムブロック図である。この車両用リモートコントロールシステム20は、1個の車載器30と、1個ないしは数個の携帯機50とを含んで構成される。なお、図示の車両用リモートコントロールシステム20は、冒頭で説明した“発展型”に対応するものである。すなわち、少なくとも、①携帯機50のボタン操作だけで、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができるものであり、また、②携帯機50を身に付けたまま、車両側の押しボタンスイッチを操作するだけで、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができるものである。

【0029】

なお、車両用リモートコントロールシステム20によって実現できる機能はこれら（①、②）に限定されない。たとえば、エンジンスタートなどの機能を含むこともあるが、ここでは、説明を簡単にするために、上記の①、②についてのみ説明することにする。

【0030】

また、上記の②の機能は、車両側の押しボタンスイッチを押すことなく達成できるものもある。たとえば、車両側に電波センサのような非接触スイッチが設けられている場合である。この場合は、単に携帯機50を身に付たまま、車両に接近するだけで、車両側の非接触スイッチが感應し、ドアの施錠、ドアの解錠、トランクオープンなどを行うことができる。

さらに、制御対象も「ドアの施錠」、「ドアの解錠」及び「トランクオープン」に限定されない。これらは代表例に過ぎず、たとえば、クラクションやブザー鼓動または電子音等の警告を行ってもよい。

【0031】

車載器30は、車載器30の全体動作を制御する制御部31、制御部31で生成された下り信号を所定周波数の信号に変換する送信部32、制御部31からの

指令信号に従って時分割に n 個（ここでは n = 3）の送信アンテナ 34～36（以下、上から順に右送信アンテナ 34、左送信アンテナ 35 及び後送信アンテナ 36 とする。）を切り替えるアンテナ切り換え部 33、1 個の受信アンテナ 37 で受信された所定周波数の上り信号をベースバンド信号に復調する受信部 38、送信アンテナ 34～36 毎に設けられた n 個の押しボタンスイッチ 39～41（以下、上から順に右押しボタンスイッチ 39、左押しボタンスイッチ 40 及び後押しボタンスイッチ 41 とする。）、及び、同じく送信アンテナ 34～36 毎に設けられた n 個のアクチュエータ 42～44（以下、上から順に右ドア施解錠用アクチュエータ 42、左ドア施解錠用アクチュエータ 43、トランクオープン用アクチュエータ 44 とする。）を含む。

【0032】

なお、押しボタンスイッチ 39～41（図では右押しボタンスイッチ 39、左押しボタンスイッチ 40 及び後押しボタンスイッチ 41）と同等の働きをする非接触スイッチ（携帯機 50 が接近すると接点がオンになるもの。）が設けられることがあるが、図では省略してある。以下、説明の輻輳を避けるため、非接触スイッチの存在を無視することにする。

【0033】

また、携帯機 50 は、受信アンテナ 51 で受信された所定周波数の下り信号をベースバンド信号に復調する受信部 52、携帯機 50 の全体動作を制御する制御部 53、制御部 53 で生成された上り信号を所定周波数の信号に変換して送信アンテナ 55 から出力する送信部 54、及び、いくつかのリモートコントロールボタン（以下、左から順に施錠ボタン 56、解錠ボタン 57、トランクオープンボタン 58 とする。）を含む。なお、これらのリモートコントロールボタンを備えない携帯機 50 も存在する。つまり、車両側に設けられた非接触スイッチと対で使用される携帯機 50 の場合である。

【0034】

携帯機 50 は、通常、省電力モードで動作しており、施錠ボタン 56、解錠ボタン 57 またはトランクオープンボタン 58 のいずれかが押されたとき（以下「イ」という。）、もしくは、車載器 30 から受信した下り信号に所定の制御信号

(ウェイクアップのためのもの) が含まれているとき (以下「口」という。) のいずれか (イまたは口) の場合に、省電力モードから通常の動作モードに遷移する。そして、携帯機 50 は、その遷移イベントが「イ」によって生じた場合は、携帯機 50 の ID とリモートコントロール信号 (施錠信号、解錠信号またはトランクオープン信号) とを含む上り信号を生成して車載器 30 に送信し、または、その遷移イベントが「口」によって生じた場合は、携帯機 50 の ID を含む上り信号を生成して車載器 30 に送信する。

【0035】

車載器 30 は、定期的に、あるいは、右押しボタンスイッチ 39、左押しボタンスイッチ 40 または後押しボタンスイッチ 41 のいずれかが押されたときに、ウェイクアップのための制御信号を含む下り信号を生成して携帯機 50 に送信する。

【0036】

車載器 30 は、携帯機 50 から不定期 (施錠ボタン 56、解錠ボタン 57 またはトランクオープンボタン 58 が押されたとき) に送信される上り信号、あるいは、上記の下り信号に応答して返送される上り信号を受け取ると、その上り信号に含まれている携帯機 50 の ID を照合し、正当な携帯機 50 からの上り信号であると判定された場合に、たとえば、前記の①または②の機能を実現するために必要な処理を実行する。

【0037】

すなわち、上り信号にリモートコントロール信号 (施錠信号、解錠信号またはトランクオープン信号) が含まれている場合 (前記の①に対応) は、その信号に対応したアクチュエータ (右ドア施解錠用アクチュエータ 42、左ドア施解錠用アクチュエータ 43 またはトランクオープン用アクチュエータ 44) を駆動して左右ドアの施解錠あるいはトランクオープンを行い、また、車両側の右押しボタンスイッチ 39、左押しボタンスイッチ 40 または後押しボタンスイッチ 41 のいずれかが押されていた場合 (前記の②に対応) は、そのときの携帯機 50 の位置 (たとえば、車外／右ドア付近、車外／左ドア付近、車外／トランク付近または車内) を判定し、その判定結果に従って、該当するアクチュエータ (右ドア施

解錠用アクチュエータ42、左ドア施解錠用アクチュエータ43またはトランクオープン用アクチュエータ44)を駆動して左右ドアの施解錠あるいはトランクオープンを行う。なお、これらのドア施解錠やトランクオープン制御に加えて、たとえば、エンジンの始動・停止の制御を行うこともある。エンジンの始動・停止の制御については、以下の説明で言及する。

【0038】

図2は、本実施の形態における車両用リモートコントロールシステム20の概念的な動作フローチャートを示す図である。なお、以下の説明は、車両用リモートコントロールシステム20の動作の、あくまでも“一例”を示すものであり、その動作例にもって、本発明における技術思想の外延を把握してはならない。重要な点は、その動作の中に本発明にとって欠くことのできない重要な事項を有する「携帯機の位置判定処理」(ステップS16、ステップS24及びステップS34であり、；その具体的な処理内容は図3に示される。)が含まれていることがある。

【0039】

このフローチャートでは、まず、車載器30の制御モードがドアロック制御モードになっているか否か判定する(ステップS11)。なお、車載器30は初期状態でドアロック制御モードになっている。ドアロック制御モードとは、ドアの施解錠制御を実行する場合の制御モードであり、このドアロック制御モードにおいては、車載器30の送信出力は、エントリーシステムに好ましい大きな値となっている。

【0040】

そして、このドアロック制御モードにおいて、ウェイクアップのための制御信号を含む下り信号が車載器30から送信されたときに、携帯機50が上記遠隔制御用通信可能範囲内に存在し、携帯機50がこのウェイクアップのための制御信号を含む下り信号を受信すると、携帯機50は、省電力モードから通常の動作モードに切り換わり、携帯機50からIDを含む上り信号が送信される(ステップS12)。あるいは、携帯機50の施錠ボタン56または解錠ボタン57もしくはトランクオープンボタン58が操作されると、携帯機から上記のIDと共に施

錠信号または解錠信号もしくはトランクオープン信号を含む上り信号が送信される（ステップS12）。なお、これらの場合、いずれも携帯機50は、上記の上り信号を送信後、所定のタイマー時間を経過した時点で自動的に通常の動作モードから省電力モードに復帰するようになっている。

【0041】

携帯機50から送信された上り信号は、通信可能範囲内からの送信であれば、携帯機50の送信出力の異常低下などの故障がなければ当然に車載器30で受信される。車載器30は、受信した上り信号に含まれているIDとあらかじめ車載器30に登録されている照合用IDとを比較し、IDが一致しているか否か判定する（ステップS13）。

【0042】

そして、IDが一致していれば、制御部31の制御によって、状況に応じた車両のドアやトランクの施解錠制御が実行される。この場合、具体的には、たとえば、受信した上り信号に含まれる受信強度情報が既定値以上でドアが施錠状態にある場合（施錠された車両のドアに使用者が近づいてきたと推定される場合）、あるいは、受信した信号が解錠指令信号である場合には、ドアロックアクチュエータ（右ドア施解錠用アクチュエータ42、左ドア施解錠用アクチュエータ43またはトランクオープン用アクチュエータ44）に解錠動作を指令する制御信号が出力される。また、たとえば、受信した上り信号の受信強度情報が既定値未満（あるいは、上り信号が受信できていた状態から受信できなくなった場合）でドアが解錠状態にある場合（解錠状態の車両のドアから使用者が離れたと推定される場合）、あるいは受信した信号が施錠指令信号である場合には、ドアロックアクチュエータ（右ドア施解錠用アクチュエータ42または左ドア施解錠用アクチュエータ43）に施錠動作を指令する制御信号が出力される（ステップS14）。

【0043】

次いで、制御部31の制御によって実行された施解錠制御が施錠動作（施錠動作を指令する制御信号出力）であった場合（ステップS15の“NO”判定）には、念のため、携帯機の位置判定処理（詳細は後述する）を実行する（ステップ

S16）。そして、もし携帯機50が車内にあれば（ステップS17）、警報（たとえば、クラクションの作動、ライトの点灯などによるもの）を出力したり（ステップS18）、強制的に解錠動作を実行したり（ステップS19）して、携帯機50の車内置き忘れ（いわゆる「とじ込み」）対策を講じた後、一連の処理を終了する。

【0044】

一方、制御部31の制御によって実行された施解錠制御が解錠動作（解錠動作を指令する制御信号出力）であった場合（ステップS15の“YES”判定）には、車載器30の制御部31が、予め設定されたタイマの計時動作を開始する（ステップS20）。なお、このタイマの設定時間は、たとえば、数十秒乃至数分程度でよい。

【0045】

そして、制御部31は、その後、ドア開閉センサ（不図示）の出力を読み取り、ドアが開けられたか否か判定し（ステップS21）、上記タイマがカウントアップするまでに（すなわち、解錠動作からタイマの設定時間が経過するまでに）何れかのドアが開けられたことが判定されなければ、施錠制御（右ドア施解錠用アクチュエータ42または左ドア施解錠用アクチュエータ43に対して施錠動作を指令する制御信号の出力）を実行して、車両のドアを施錠状態に戻す（ステップS22、ステップS23）。これは、解錠動作が実行されたにも関わらず、実際にそのドアが開けられなかったので、不必要的解錠動作であったと判断し、防犯上の観点から自動的に施錠状態に戻すための動作である。

【0046】

また、上記タイマがカウントアップするまでにドアが開けられたことが判定されると、携帯機の位置判定処理（詳細は後述する）が実行され（ステップS24）、この位置判定結果に基づいて携帯機50が車外から車内に入ったか否か（携帯機50を携帯した使用者が車内に乗り込んだか否か）が判定される（ステップS25）。なお、この場合の位置判定処理は、携帯機50が車内に入ったと判定されるか、あるいは、一旦開けられたドアが再び閉じられたと判定されるまで繰り返し実行される（ステップS25、ステップS26）。また、携帯機50が車

内に入ったと判定される前に、車両ドアが閉じられたと判定されたときには、防犯上の観点からステップS23に進んで施錠状態に戻し、その後、一連の処理を終了する（ステップS26、ステップS23）。

【0047】

なお、ステップS24、ステップS25の処理の際に、携帯機50が車外に存在し続け、ドアが開いたままになっている場合には、動作はいつまでも先に進まないので（位置判定処理が永遠に繰り返されることになるので）、たとえば、携帯機50が車外に存在し続け、且つ、ドアが開いたままの状態で所定の設定時間が経過すると、制御部31の処理で、一連の処理を終了する（次の処理周期で、再度ステップS11から動作が繰り返される）構成とすればよい。

【0048】

そして、携帯機50が車内に入ったと判定されたときには、携帯機50を携帯した使用者が車内に乗り込んだと推定されるので、車載器30の制御部31は、制御モードをエンジン始動・停止制御モードに切り替えて、携帯機50に対して再度ウェイクアップするための制御信号を含む下り信号を送信した後に、モード切替を報知するモード切替報知信号を含む下り信号を送信するとともに、このエンジン始動・停止制御モードに好ましい送信出力になるように出力切り替えを実行する。そして、上記ウェイクアップするための制御信号を含む下り信号で省電力モードから通常の動作モードに切り換わり、上記モード切替報知信号を含む下り信号を受信した携帯機50の制御回路も、このエンジン始動・停止制御モードに好ましい送信出力になるように携帯機50の送受信回路の出力切り替えを実行する（ステップS27、ステップS28）。

【0049】

なお、ここでの出力切り替えは、予めエンジン始動・停止制御モード用に設定された比較的小さな値（たとえば、車室内とその近傍周辺のみの比較的狭い通信範囲（限定範囲）を実現する値）に送信出力を初期値から単に変更する処理である。

【0050】

また、たとえば、ステップS27の前（ステップS25の後）で、車載器30

の制御部31の処理によって、一旦開けられたドアが設定時間内に再度閉められたか否か判定する動作を実行し、設定時間内に再度閉められなければ、ステップS27以降の動作を実行しないで、一連の動作を終了するようにもよい。一般的には、使用者が車内に乗り込むときには、ドアを開けた後、閉める動作を行うので、それを確認した上で、エンジン始動・停止制御を可能とするためである。

【0051】

次に、上述したように制御モードが切り替えられて、出力調整（この場合は、単なる切り替え）が実行されると、前述のウェイクアップするための制御信号を含む下り信号が再度車載器30から送信されて携帯機50の制御回路が省電力モードから通常の動作モードに切り換わり、その後、車載器30から送信される下り信号を携帯機50が受信したときに、携帯機50の制御回路の処理によって、下り信号に応答する上り信号が、携帯機50から送信される（ステップS29）。なお、この場合、携帯機50の制御回路は、たとえば、上り信号を送信した後、所定の時間を経過すると自動的に通常の動作モードから省電力モードに復帰する。

【0052】

その後、上述したように送信された上り信号は、携帯機50の送信出力の異常低下などの故障がなければ当然に車載器30で受信される。この上り信号を受信した車載器30は、上り信号に含まれているIDとあらかじめ車載器30に保持されている照合用IDとを比較し、IDが一致しているか否か判定する（ステップS30）。

【0053】

そして、IDが一致してれば、制御部31の制御によって、エンジン制御システムのコントロールユニット（不図示）にエンジンの始動・停止を許可する信号が出力され、エンジンの始動・停止が許可された状態となる（ステップS31）。一方、IDが不一致であれば、制御部31の制御によって、エンジン制御システムのコントロールユニット（不図示）にエンジンの始動・停止を禁止する信号が出力され、エンジンの始動・停止が禁止された状態に維持される（ステップS

32)。

【0054】

なお、エンジンの始動・停止が許可された状態になると、通常のキー操作（メカニカルキーの操作）によってエンジンの始動・停止が可能となる。また、エンジンの始動・停止が禁止された状態では、通常のキー操作のみではエンジンの始動・停止が不可能となる。

【0055】

また、ここで、ステップS31によってエンジンの始動・停止が許可された状態は、防犯上の観点から、たとえば、エンジン停止後にドアが開けられてその後、再び閉じられたときに（すなわち、使用者が降車したと推定されるときに）、あるいは後述のステップS35の携帯機の位置判定処理（詳細は後述する）で携帯機50が車外に出たと判定されたときに、制御部31の制御によって、エンジンの始動・停止の許可が自動的に解除される（すなわち、エンジンの始動・停止が禁止された状態に戻される）ように構成すべきである。

【0056】

次に、前述したようにエンジン始動・停止制御モードになった後は、次の処理周期におけるステップS11の判定において、ステップS33に進み、車両ドアが開けられたか否かが判定され、エンジン始動・停止制御モードになった後に車両ドアが開いたままの状態あるいは閉じたままの状態の場合には、この場合、なにも実行されず一連の処理が終了する（すなわち、エンジン始動・停止制御モードが維持される）。

【0057】

一方、エンジン始動・停止制御モードになった後に、たとえば、閉じた状態の車両ドアが再び開けられると（あるいは開いたままになっていた車両ドアが閉じられると）、これをトリガとして携帯機の位置判定処理（詳細は後述する）が再度実行される（ステップS33、ステップS34）。そして、この位置判定処理の結果、携帯機50が車外に出た（あるいは、車外にある）と判定されたときには、車載器30の制御部31が、制御モードをエンジン始動・停止制御モードからドアロック制御モードに切り替えて、携帯機50に対してウェイクアップする

ための制御信号を含む下り信号を送信した後に、このモード切替を報知するモード切替報知信号を含む下り信号を送信するとともに、このドアロック制御モードに好ましい送信出力になるように出力切り替えを実行する（ステップS36、ステップS37）。

【0058】

そして、上記ウェイクアップするための制御信号を含む下り信号で携帯機50が省電力モードから通常の動作モードに切り換わり、上記モード切替報知信号を含む下り信号を受信した携帯機50の制御回路も、このドアロック制御モードに好ましい送信出力になるように携帯機50の出力切り替えを実行する（ステップS36、ステップS37）。また、上記位置判定の結果、携帯機50が車外に出たと判定されなかったとき（すなわち、携帯機50が引き続き車内にあると判定されたとき）には、携帯機の位置判定処理（詳細は後述する）（ステップS34）の動作が繰り返される。

【0059】

なお、ステップS34、ステップS35の処理の際に、携帯機50が車内に存在し続けている場合には、動作はいつまでも先に進まないので（位置判定処理の動作がいつまでも繰り返されるので）、たとえば、携帯機50が車内に存在し続けている状態で所定の設定時間が経過すると、制御部31の処理で、一連の処理を終了する（再度ステップS11から動作が繰り返される）か、あるいはステップS29以降を再度実行する構成とすればよい。

【0060】

次に、本発明のポイントを含む「携帯機の位置判定処理」について説明する。はじめに、本実施の形態の携帯機50は、次の点において、冒頭の従来例のもの（携帯機1）と相違する。

【0061】

（1）車載器30の送信アンテナの数をn（ここでは、n=3、すなわち、右送信アンテナ34、左送信アンテナ35及び後送信アンテナ36の三つとする。）とするとき、携帯機50は、まず、一の送信アンテナ（便宜的に右送信アンテナ34）からの下り信号の受信強度を測定（第一回受信強度測定）する。ただし、

この時点では、受信強度の測定だけを行い、その測定結果の通知（車載器30への通知）は行わない。

【0062】

(2) 次に、第一回受信強度測定に続けてまたは所定時間の経過後に、二の送信アンテナ（便宜的に左送信アンテナ35）からの“ダミー信号”（信号の定義は後述）の受信強度を測定（第二回受信強度測定）する。ただし、この時点でも、受信強度の測定だけを行い、その測定結果の通知（車載器30への通知）は行わない。

【0063】

(3) 次に、第二回受信強度測定に続けてまたは所定時間の経過後に、三の送信アンテナ（便宜的に後送信アンテナ36）からの“ダミー信号”（上記と同様の定義）の受信強度を測定（第三回受信強度測定）する。なお、受信強度の測定回数は送信アンテナの数nに依存する。たとえば、n=3であれば、第一回から第三回までの三回となって第三回受信強度測定が最後の測定となるが、n=4であれば第四回受信強度測定が最後の測定となり、あるいは、n=5であれば第五回受信強度測定が最後の測定となる。つまり、第n回受信強度測定が最後の測定となる。

【0064】

なお、ここでは、車載器30に備えられた送信アンテナの数をnとし、その全て（n個）の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定することとしているが、これは一例である。少なくとも2個以上の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定すればよい。

【0065】

(4) 携帯機50は、第n回受信強度測定を完了すると、それまでの全ての測定結果（第一回～第n回受信強度測定の結果）を含む上り信号を生成して一度に車載器30に送信する。

【0066】

このように、本実施の形態における携帯機50は、車載器30のn個の送信ア

ンテナ（右送信アンテナ34、左送信アンテナ35及び後送信アンテナ36）毎の受信強度を測定する点で、冒頭の従来例のもの（携帯機1）と類似するものの、その測定結果の通知（車載器30への通知）を最後にまとめて行う点で相違する。

【0067】

つまり、従来のもの（携帯機1）は、n個の送信アンテナのそれぞれについて、受信強度の測定とその測定結果の通知をペアにしてn回（nペア）繰り返していたが、仮に、一回あたりの受信強度測定に要する時間をT_a、測定結果の通知に要する時間をT_bとするとき、従来例では、単純計算で「n × (T_a + T_b)」もの時間を生じており、この時間が問題のタイムラグにつながっていた。しかし、本実施の形態においては、上記のとおり、少なくとも、全ての測定結果の車載器30への通知を最後にまとめて一度に行うため、単純計算で「n × (T_a + T_b)」の時間しかからない。したがって、「n × (T_a + T_b)」と「n × (T_a) + T_b」との差だけタイムラグを少なくでき、その結果、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができる車両用リモートコントロールシステムを提供することができるのである。

【0068】

図3は、図2のフローチャートにおけるステップS16、ステップS24及びステップS34に共通する「携帯機の位置判定処理」のサブルーチンフローを示す図であり、また、図4は、その位置判定処理に対応して携帯機50で実行される携帯機応答動作のフローチャートを示す図である。

【0069】

これらの図において、まず、車載器30は、一のアンテナ（ここでは右送信アンテナ34）を用いて下り信号を送信し（ステップS41）、携帯機50は、この下り信号の受信強度を測定（第一回受信強度測定）する（ステップS51）。なお、このときに、車載器30の右送信アンテナ34から送信される下り信号には、携帯機50をウェイクアップするための所定の制御信号が含まれており、携帯機50は、この制御信号に応答して省電力モードから通常の動作モードに入り、かかる後、第一回受信強度測定を行う。携帯機50は、最終命令を実行した後

、一定時間を経過すると、再び、省電力モードに復帰するようになっているが、この“一定時間”は、少なくとも、全ての受信強度測定（第一回～第三回の受信強度測定）を行うのに十分な時間であり、したがって、携帯機50は、一度のウェイクアップにより、第一回から第三回までの受信強度測定を連続的に行うことができる。

【0070】

車載器30は、上記のように、右送信アンテナ34を用いて下り信号を送信すると、その後にほぼ続けて、二のアンテナ（ここでは左送信アンテナ35）を用いてダミー信号を送信し（ステップS42）、携帯機50は、このダミー信号の受信強度を測定（第二回受信強度測定）する（ステップS52）。

【0071】

ここで、ダミー信号とは、もっぱら、携帯機50で受信強度の測定を行うことを目的とする信号であって、たとえば、搬送波のみの信号もしくは積極的利用を意図しない任意の情報を含む信号である。ダミー信号の送信期間は、車載器30から送信される通常の信号（下り信号）よりも遙かに短いものとすることができます。その理由は、ダミー信号は携帯機50で受信強度を測定できる最小の期間だけ送信レベル（したがって、携帯機50の側で見た場合は受信レベル）を安定的に維持していればよく、当該期間を、通常の信号（下り信号）の送信期間（制御信号やその他の情報信号を含むため、ある程度長い期間になる）に比べて半減ないしは数分の一程度に短くできるからである。

【0072】

車載器30は、上記のように、左送信アンテナ35を用いてダミー信号を送信すると、その後にほぼ続けて、三のアンテナ（ここでは後送信アンテナ36）を用いて再びダミー信号を送信し（ステップS43）、携帯機50は、このダミー信号の受信強度を測定（第三回受信強度測定）する（ステップS53）。

【0073】

携帯機50における受信強度の最大測定回数は、車載器30の送信アンテナの数nに依存するが、携帯機50の位置は少なくとも2個以上の送信アンテナからの受信強度情報に基づいて特定可能である。したがって、実際の制御では必ずし

も車載器30のn個の送信アンテナをすべてを使用する必要はなく、n=3とした場合は、そのうちの2個だけを使用しても差し支えない。説明の便宜上、n個のアンテナの全てを使用することにすると、すなわち、本実施の形態のように、三つの送信アンテナ（右送信アンテナ34、左送信アンテナ35及び後送信アンテナ36）を有している場合は、携帯機50は上記のとおり、第一回受信強度測定、第二回受信強度測定及び第三回受信強度測定を実行する。

最後の受信強度測定（図示の例では第三回受信強度測定）を完了すると、携帯機50は、車載器30への応答信号（上り信号）を生成する（ステップS54）。

【0074】

図5は、応答信号のフォーマットを示す図である。この図において、フォーマット60は、携帯機50の固有識別情報を格納するID部61と、受信強度情報を格納する受信強度情報格納部62と、他の情報を格納するファンクション部63とを有しており、受信強度情報格納部62には、上記の第一回受信強度測定値P1、第二回受信強度測定値P2及び第三回受信強度測定値P3が格納されている。

【0075】

携帯機50は、上記のようにして、第一回受信強度測定値P1、第二回受信強度測定値P2及び第三回受信強度測定値P3を格納した応答信号を生成すると、その応答信号を車載器30に送信する（ステップS55）。車載器30は、携帯機50からの応答信号を受信（ステップS44）すると、応答信号の受信強度情報格納部62から第一回受信強度測定値P1、第二回受信強度測定値P2及び第三回受信強度測定値P3を取り出し、それぞれを所定の変数PR、PL及びPBにセットする（ステップS45）。

【0076】

ここに、変数PRには第一回受信強度測定値P1がセットされ、変数PLには第二回受信強度測定値P2がセットされ、変数PBには第三回受信強度測定値P3がセットされる。つまり、PR=P1、PL=P2、PB=P3である。したがって、変数PRには、右送信アンテナ34からの信号受信強度（P1）がセッ

トされ、変数P Lには、左送信アンテナ35からの信号受信強度（P 2）がセットされ、変数P Bには、後送信アンテナ36からの信号受信強度（P 3）がセットされているから、これらの変数P R、P L及びP Bの大小関係に基づいて、携帯機50の位置を特定することができる。

【0077】

たとえば、先の図10の処理を流用することにすれば、図10において、P R、P L及びP Bのいずれか1つ以上が所定値以上（ステップS119）であって、且つ、条件1（P R>P L=P B）（ステップS120）を満たしていれば携帯機50が車外の右ドア付近に位置しているものと判断（ステップS121）することができ、または、条件2（P L>P R=P B）（ステップS122）を満たしていれば携帯機50が車外の左ドア付近に位置しているものと判断（ステップS123）することができ、または、条件3（P B>P R=P L）（ステップS124）を満たしていれば携帯機50が車外のトランク付近に位置しているものと判断（ステップS125）することができ、または、条件4（P R=P L>P B）（ステップS126）を満たしていれば携帯機50が車内に位置しているものと判断（ステップS127）することができる。

【0078】

以上のとおりであるから、本実施の形態によれば、従来と同様に、携帯機50の位置を判定できると共に、以下の理由から、携帯機50の位置判定に要する時間を短くしてタイムラグを少なくし、違和感のない、したがって、良好な操作感を得られる車両用リモートコントロールシステム20を提供できる。

【0079】

図6は、本実施の形態における位置判定処理の概念的なタイムランを示す図である。この図において、携帯機50は、車載器30からの最初の下り信号受信に応答して第一回受信強度測定を行い、その後、車載器30から続けて送信される二つのダミー信号受信期間中に第二回受信強度測定と第三回受信強度測定を行う。そして、最後の受信強度測定（図示の例では第三回受信強度測定）を完了した後、それらの受信強度測定結果（P 1、P 2、P 3）を応答信号に含めて車載器30に送信する。

【0080】

従来例との第一の相違点は、受信強度測定回毎にその測定結果を車載器30に送信せず、最後にまとめて送信することにある。これにより、たとえば、一回あたりの受信強度測定に要する時間をT_a、測定結果の通知に要する時間をT_bとするとき、従来例では、単純計算で「n × (T_a + T_b)」の時間を生じていたが、本実施の形態では、上記のとおり、少なくとも、全ての測定結果を最後にまとめて一度に行うため、単純計算で「n × (T_a) + T_b」の時間しかからない。したがって、「n × (T_a + T_b)」と「n × (T_a) + T_b」との差だけタイムラグを少なくでき、その結果、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができることで車両用リモートコントロールシステム20を提供することができるものである。

【0081】

しかも、従来例との第二の相違点は、携帯機50における第一回受信強度測定以外の受信強度測定（第二回受信強度測定と第三回受信強度測定）を、通常の下り信号よりも遙かに短いダミー信号を対象として行うことにある。今、通常の下り信号の信号期間をT_cとし、ダミー信号の信号期間をT_dとするとき、T_c > T_dであるから、その差（T_c - T_d）を α とすれば、少なくとも、携帯機50における受信強度測定に要する時間を「(n - 1) × α 」（n = 3とすれば、2 × α ）だけ短縮することができる。したがって、図4のステップS54とステップS55の実行タイミングを時間（2 × α ）だけ前倒しすることができ、結局、図3のステップS44以降の処理を当該時間（2 × α ）だけ早く実行できたため、さらに、タイムラグを少なくすることができる。

【0082】

なお、本発明の実施の形態は、以上の例に限定されない。本発明の技術思想の範囲内において、さまざまな変形例や発展例を包含することはもちろんあり、たとえば、次のようにしてもよい。

【0083】

図7は、本発明の実施の形態の変形例を示す図であり、図4のフローチャートに対応する図である。この変形例では、携帯機50の位置判定を車載器30で行

わざ、携帯機50自身で行わせるようにしている。すなわち、携帯機50は、最後の受信強度測定（図では第三回受信強度測定）を完了すると、全ての受信強度測定結果を所定の変数P R、P L及びP Bにそれぞれセットし（ステップS 5 6）、次いで、自位置（携帯機50の自分自身の位置）の判定処理を実行する（ステップS 5 7）。この判定処理には、たとえば、先の図10の処理を流用することができる。

【0084】

すなわち、図10において、P R、P L及びP Bのいずれか1つ以上が所定値以上（ステップS 1 1 9）であって、且つ、条件1（ $P R > P L = P B$ ）（ステップS 1 2 0）を満たしていれば自分自身（携帯機50）が車外の右ドア付近に位置しているものと判断（ステップS 1 2 1）することができ、または、条件2（ $P L > P R = P B$ ）（ステップS 1 2 2）を満たしていれば自分自身（携帯機50）が車外の左ドア付近に位置しているものと判断（ステップS 1 2 3）することができ、または、条件3（ $P B > P R = P L$ ）（ステップS 1 2 4）を満たしていれば自分自身（携帯機50）が車外のトランク付近に位置しているものと判断（ステップS 1 2 5）することができ、または、条件4（ $P R = P L > P B$ ）（ステップS 1 2 6）を満たしていれば自分自身（携帯機50）が車内に位置しているものと判断（ステップS 1 2 7）することができる。

【0085】

このようにして、自分自身の位置を判定した携帯機50は、次に、その判定結果（自分自身の位置）を含む応答信号を生成し（ステップS 5 8）、その応答信号を車載器30に送信して処理を終了する（ステップS 5 9）。車載器30は、既に確定された携帯機50の位置情報を用いて、ドアの施解錠やトランクオープンなどの所要の処理を実行することができる。

【0086】

このような変形例においても、携帯機50から車載器30への応答は一度（ステップS 5 9）であるから、各受信強度の測定回毎に応答を繰り返す従来例に比べて、タイムラグの短縮を図ることができる。なお、処理能力の点においては、当然ながら車載器30の方が携帯機50を上回っているため、位置判定に要する

時間を短くするためには、前記の実施の形態のとおり、車載器30において位置判定を行うことがベストである。

【0087】

【発明の効果】

請求項1記載の車両用リモートコントロールシステムによれば、携帯機は車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信するようになっており、要するに、従来技術との対比で「携帯機は車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報を一度にまとめて前記車載器に送信する」という新規事項を含むから、たとえば、一回あたりの受信強度測定に要する時間をT_a、測定結果の通知（車載器への送信）に要する時間をT_bとするとき、従来技術では、単純計算で「n × (T_a + T_b)」ものの時間を生じており、この時間が問題のタイムラグにつながっていたが、本発明では、上記の新規事項を含むため、ワーストケース（車載器に備えられたn個の送信アンテナの全てから送信される信号を順次に受信する場合）を想定したとしても、単純計算で「n × (T_a) + T_b」の時間しかかかるない。

したがって、本発明にあっては、従来技術との対比で、「n × (T_a + T_b)」と「n × (T_a) + T_b」との差だけタイムラグを少なくでき、その結果、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができる車両用リモートコントロールシステムを提供することができる。

また、請求項2記載の車両用リモートコントロールシステムのように、運転者によって携行される携帯機と車両に搭載される車載器とを含み、前記携帯機は前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらの受信強度情報に基づいて該携帯機の位置を判定し、該位置判定結果を前記車載器に送信し、前記車載器は携帯機から送信された位置判定結果に応じた任意の処理動作を実行することを特徴とするようにしてもよい。

この発明においても、請求項1記載の車両用リモートコントロールシステムと同様に、タイムラグの減少を図り、違和感がなく、より良好な操作感を得ることができる車両用リモートコントロールシステムを提供することができる。

また、請求項3記載の車両用リモートコントロールシステムのように、請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステムにおいて、前記任意の処理動作は、少なくとも、ドアの施錠、ドアの解錠及びトランクのオープンに係る処理であって、前記携帯機の位置が任意のドアに近い位置であるときには該任意のドアの施解錠を行い、または、トランクに近い位置であるときには該トランクのオープンを行い、あるいは、クラクションやブザー鼓動または電子音その他の音響警告を行うことを特徴とするようにしてもよい。携帯機の現在位置に対応して、ドアの施錠やドアの解錠及びトランクのオープン、クラクションやブザー鼓動または電子音その他の音響警告などの様々な処理を選択的に行うことができる。

また、請求項4記載の車両用リモートコントロールシステムのように、請求項1または請求項2いずれかに記載の車両用リモートコントロールシステムにおいて、前記車載器に備えられた複数の送信アンテナの全てまたは1個を超える数の送信アンテナから送信される信号のうち、最初に送信される信号を除く他の信号が、もっぱら、前記携帯機において受信強度の測定を行うことを主たる目的とするダミー信号であることを特徴とするようにしてもよい。ダミー信号の信号期間は、携帯機において受信強度の測定を行うことを主たる目的とする最小の長さにすることことができ、一回あたりの受信強度測定に要する時間T_aをより短くして、さらにタイムラグの減少を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態における車両用リモートコントロールシステム20の概念的なシステムブロック図である。

【図2】

本実施の形態における車両用リモートコントロールシステム20の概念的な動作フローチャートを示す図である。

【図3】

図2のフローチャートにおけるステップS16、ステップS24及びステップS34に共通する「携帯機の位置判定処理」のサブルーチンフローを示す図である。

【図4】

携帯機の位置判定処理に対応して携帯機50で実行される携帯機応答動作のフローチャートを示す図である。

【図5】

応答信号のフォーマットを示す図である。

【図6】

本実施の形態における位置判定処理の概念的なタイムランを示す図である。

【図7】

本発明の実施の形態の変形例を示す図である。

【図8】

従来の車両用リモートコントロールシステム（発展型）のシステム概念図である。

【図9】

従来の車両用リモートコントロールシステムにおける「携帯機位置判定処理」の概念的なフローチャート図（その1）である。

【図10】

従来の車両用リモートコントロールシステムにおける「携帯機位置判定処理」の概念的なフローチャート図（その2）である。

【符号の説明】

20 車両用リモートコントロールシステム

30 車載器

34 右送信アンテナ（送信アンテナ）

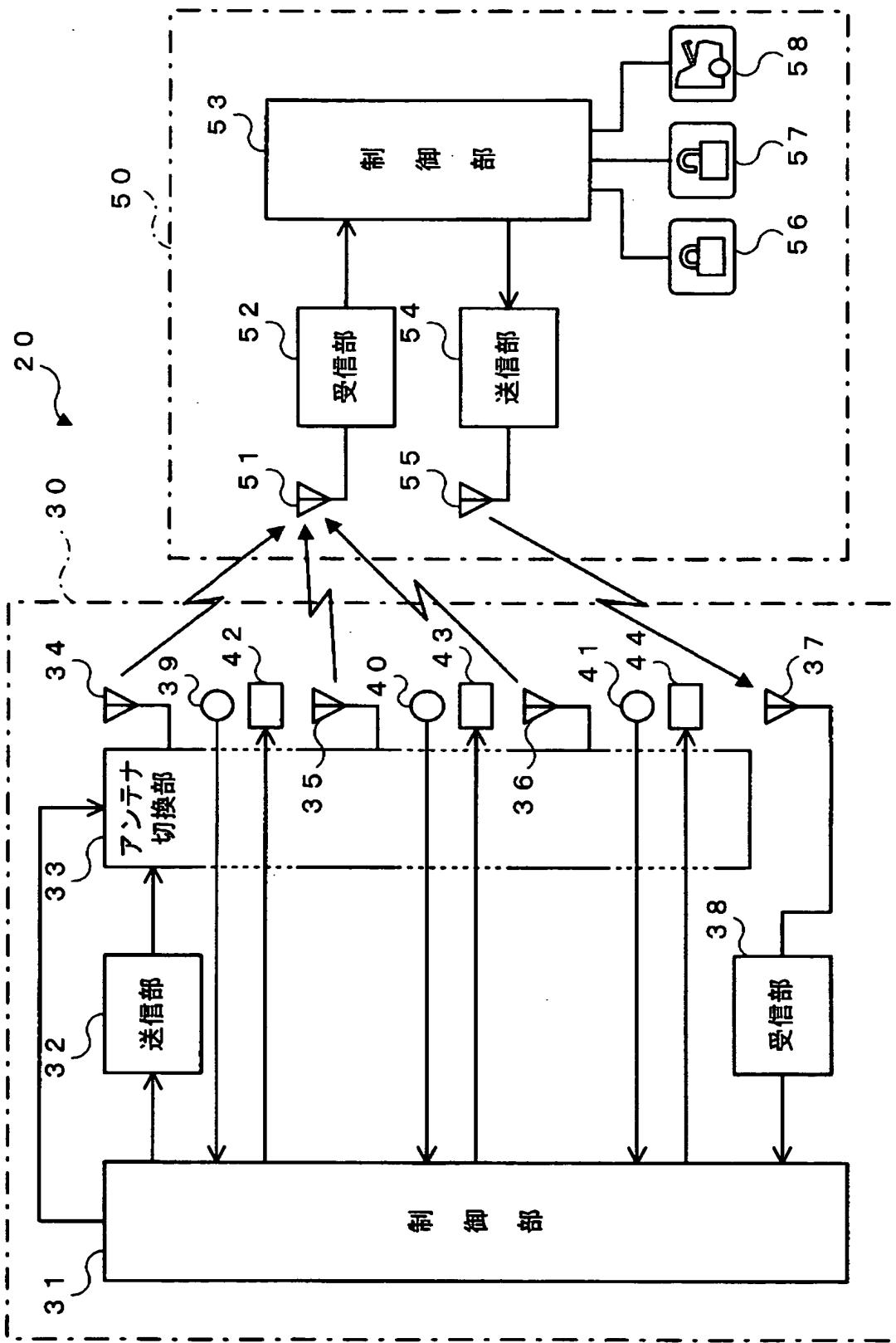
35 左送信アンテナ（送信アンテナ）

36 後送信アンテナ（送信アンテナ）

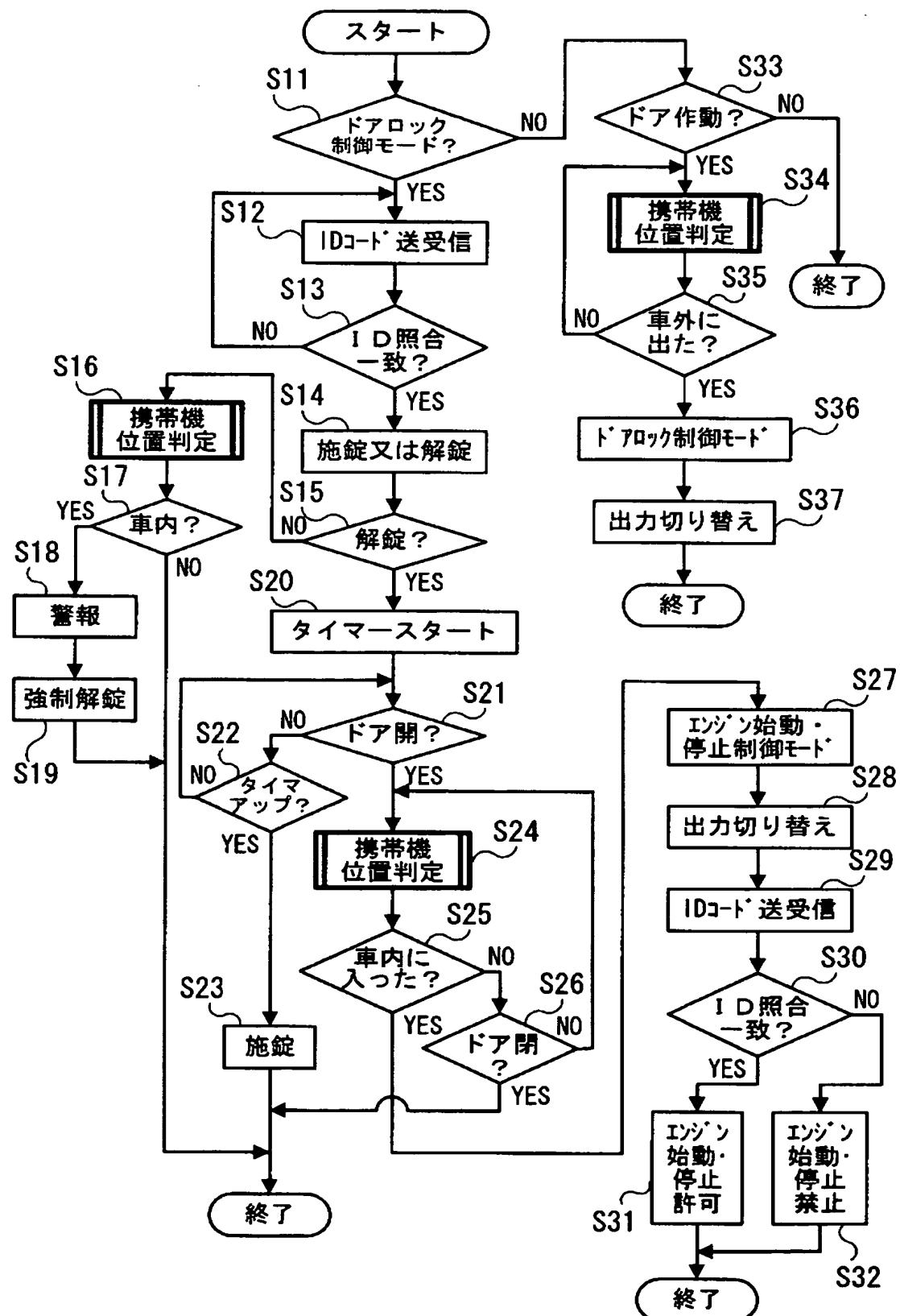
50 携帯機

【書類名】 図面

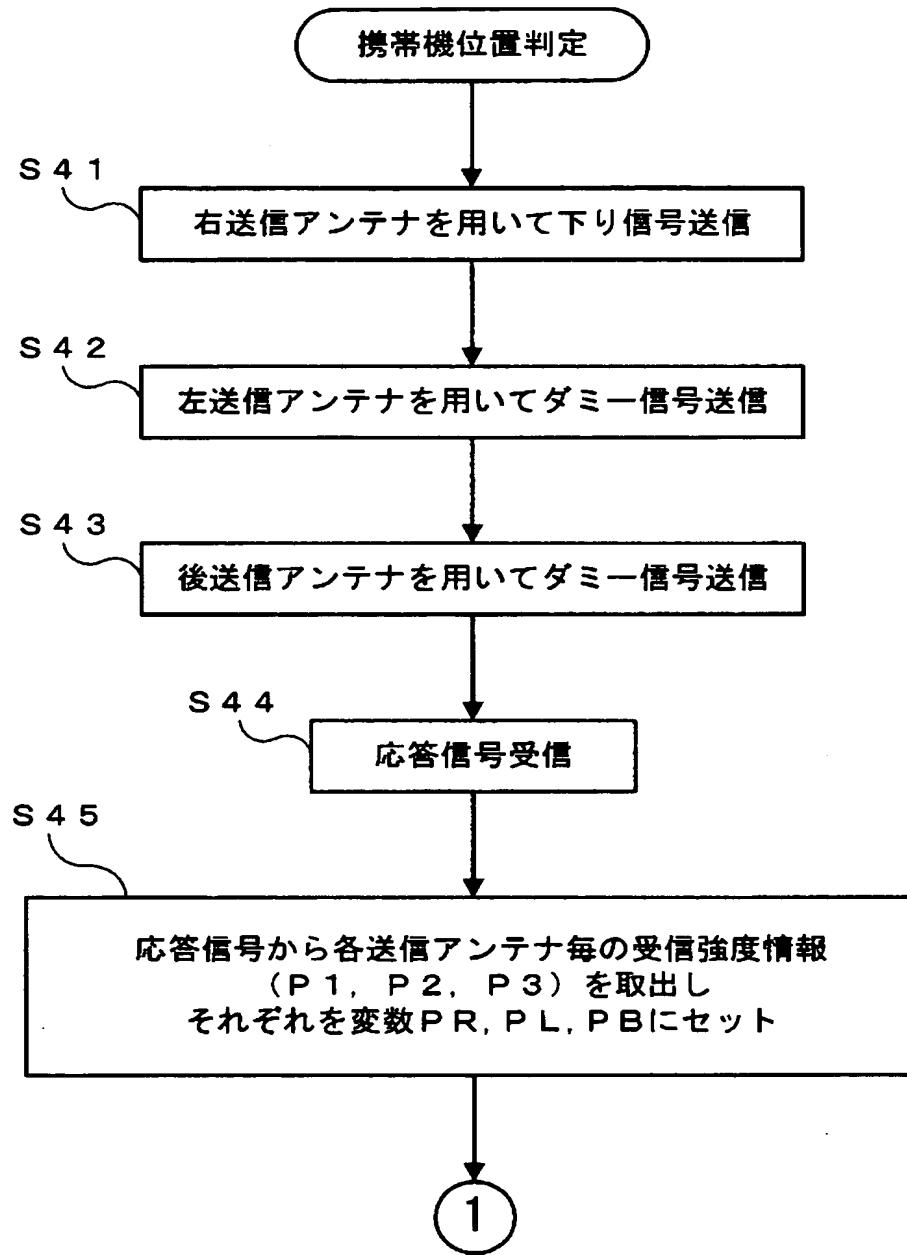
【図 1】



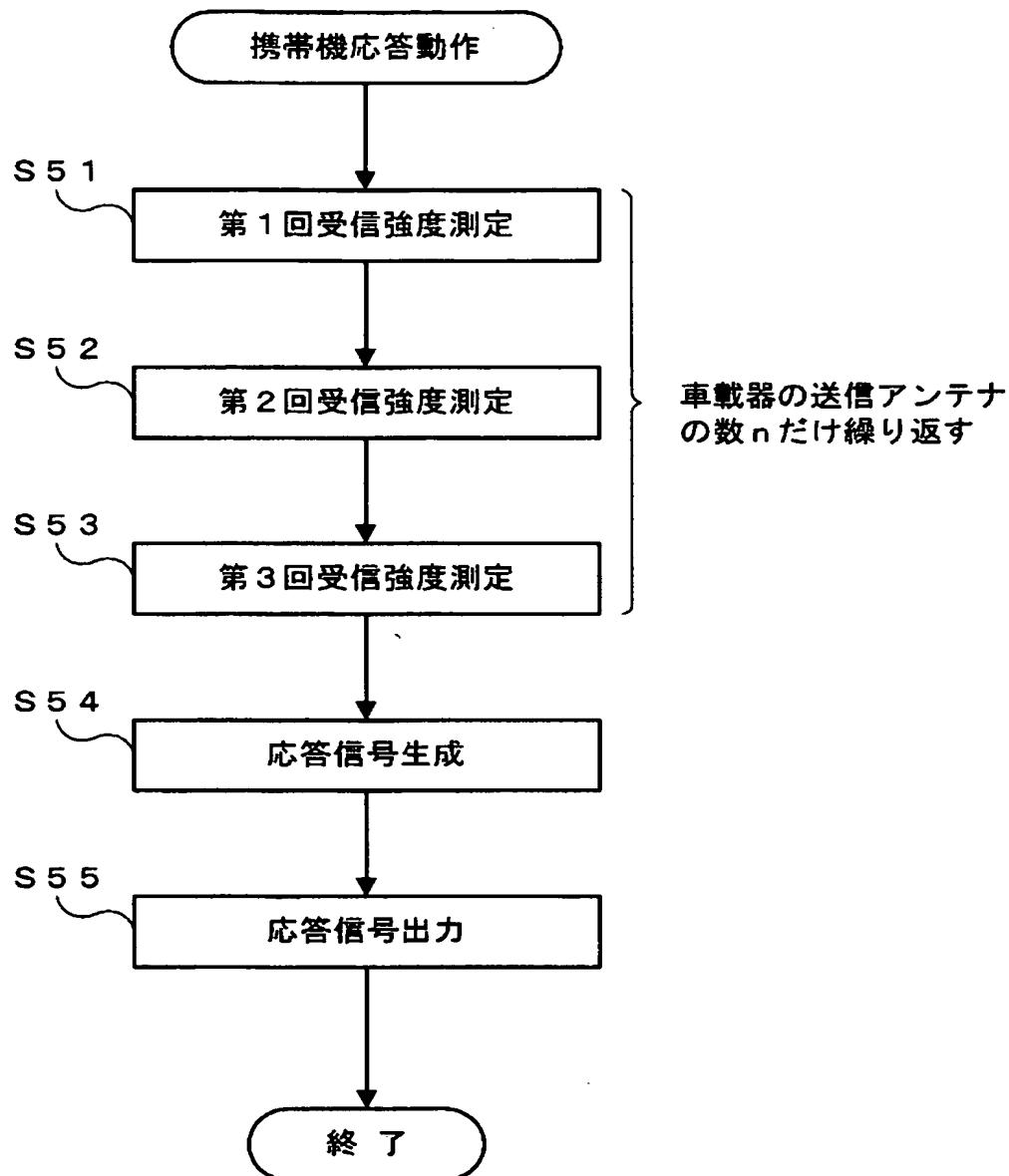
【図2】



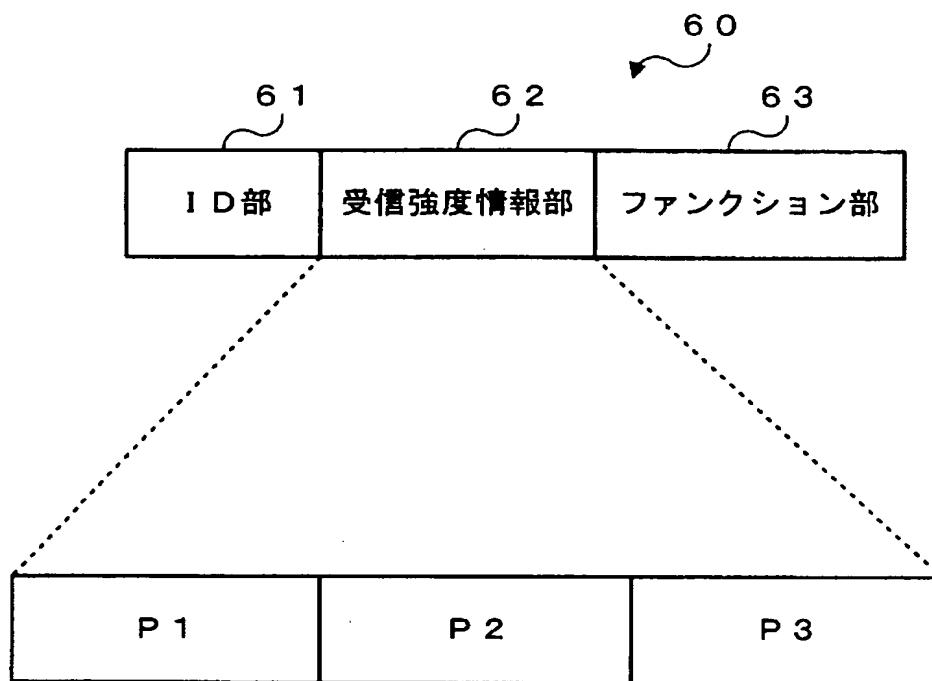
【図3】



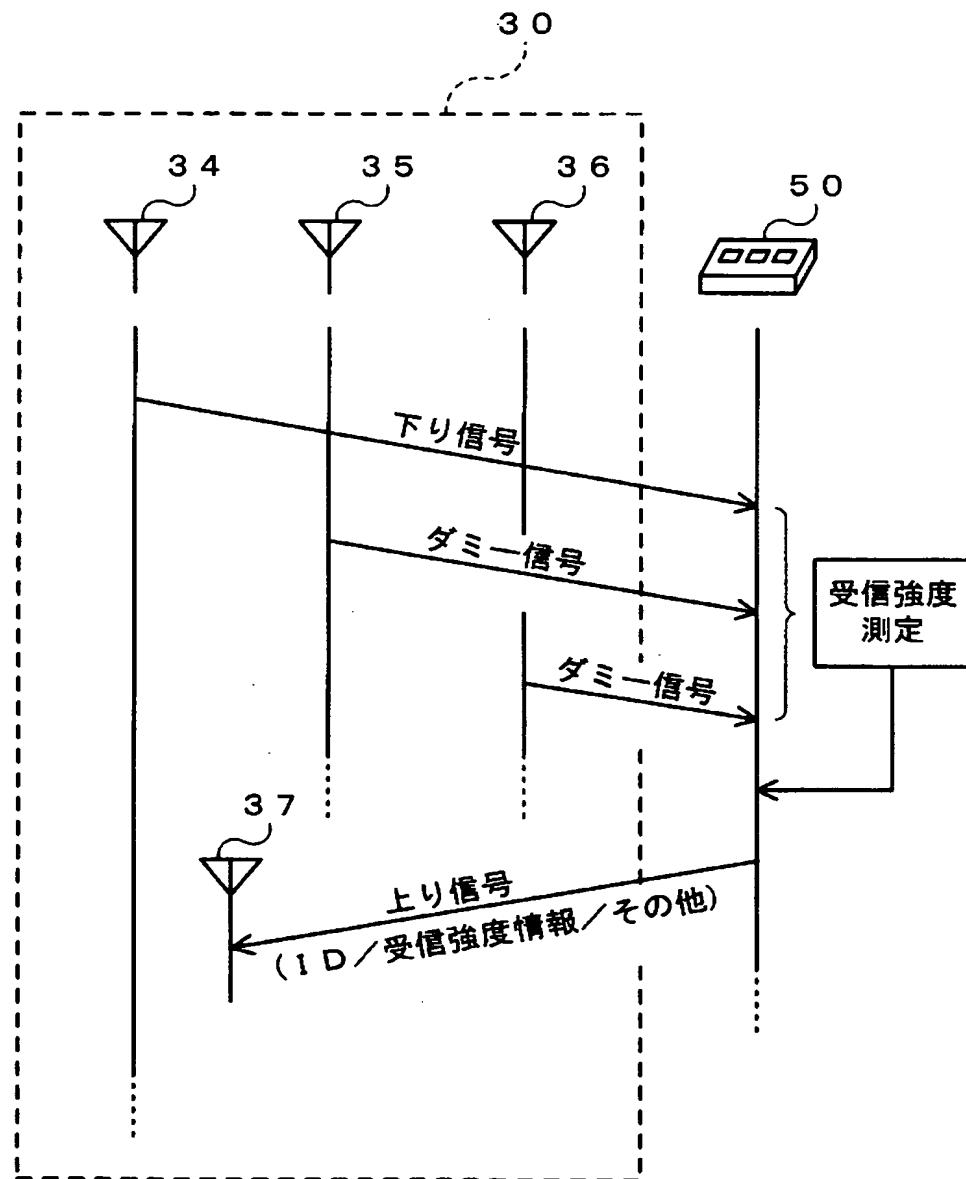
【図4】



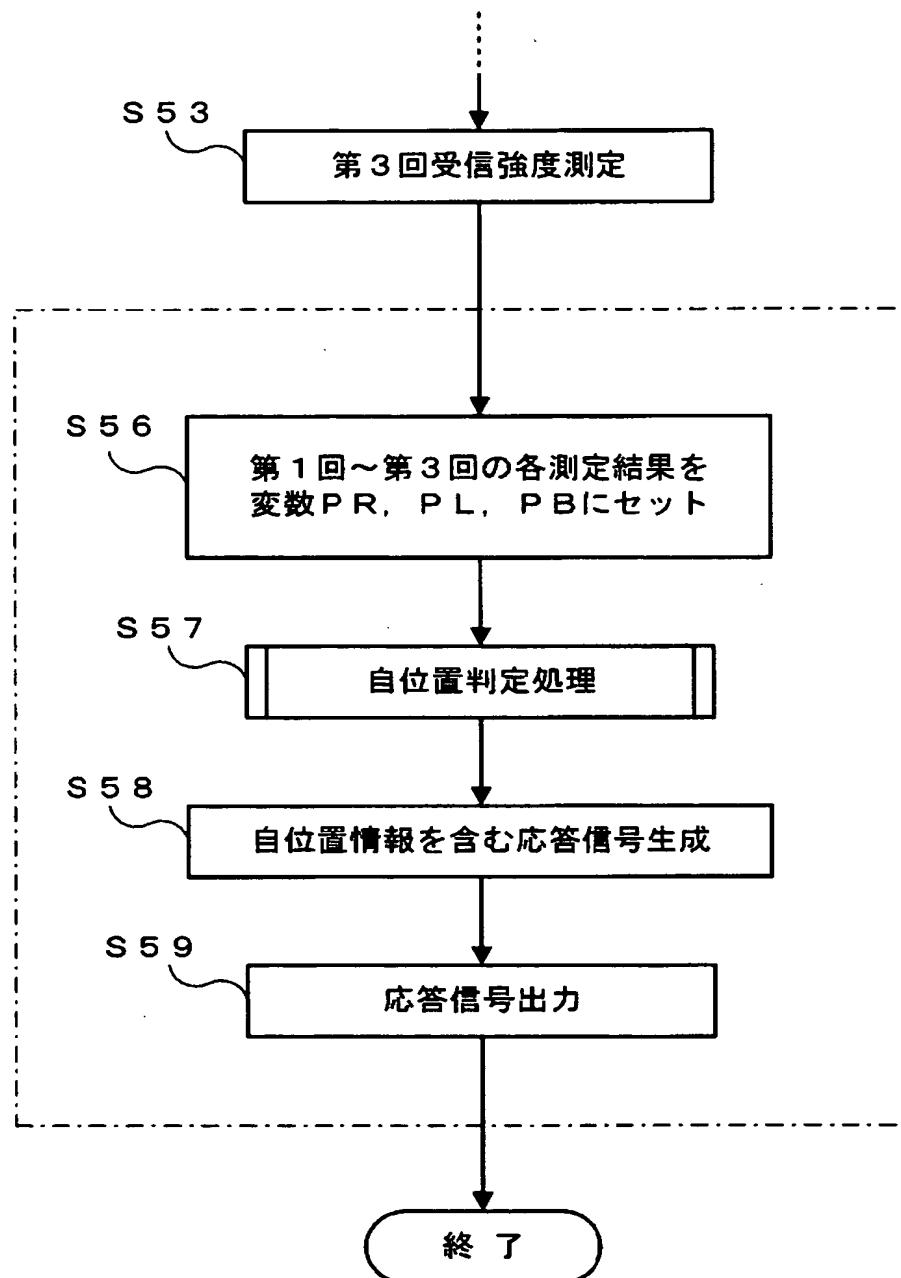
【図5】



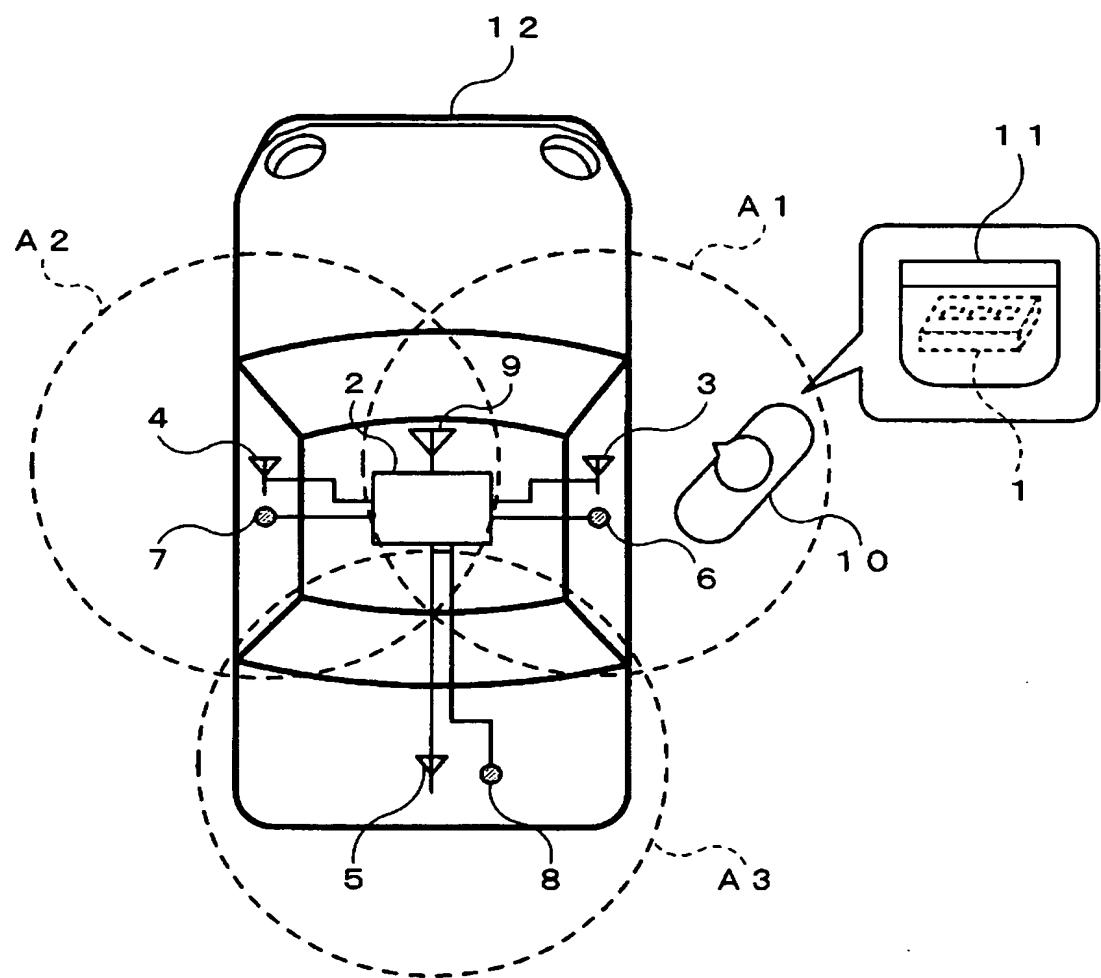
【図6】



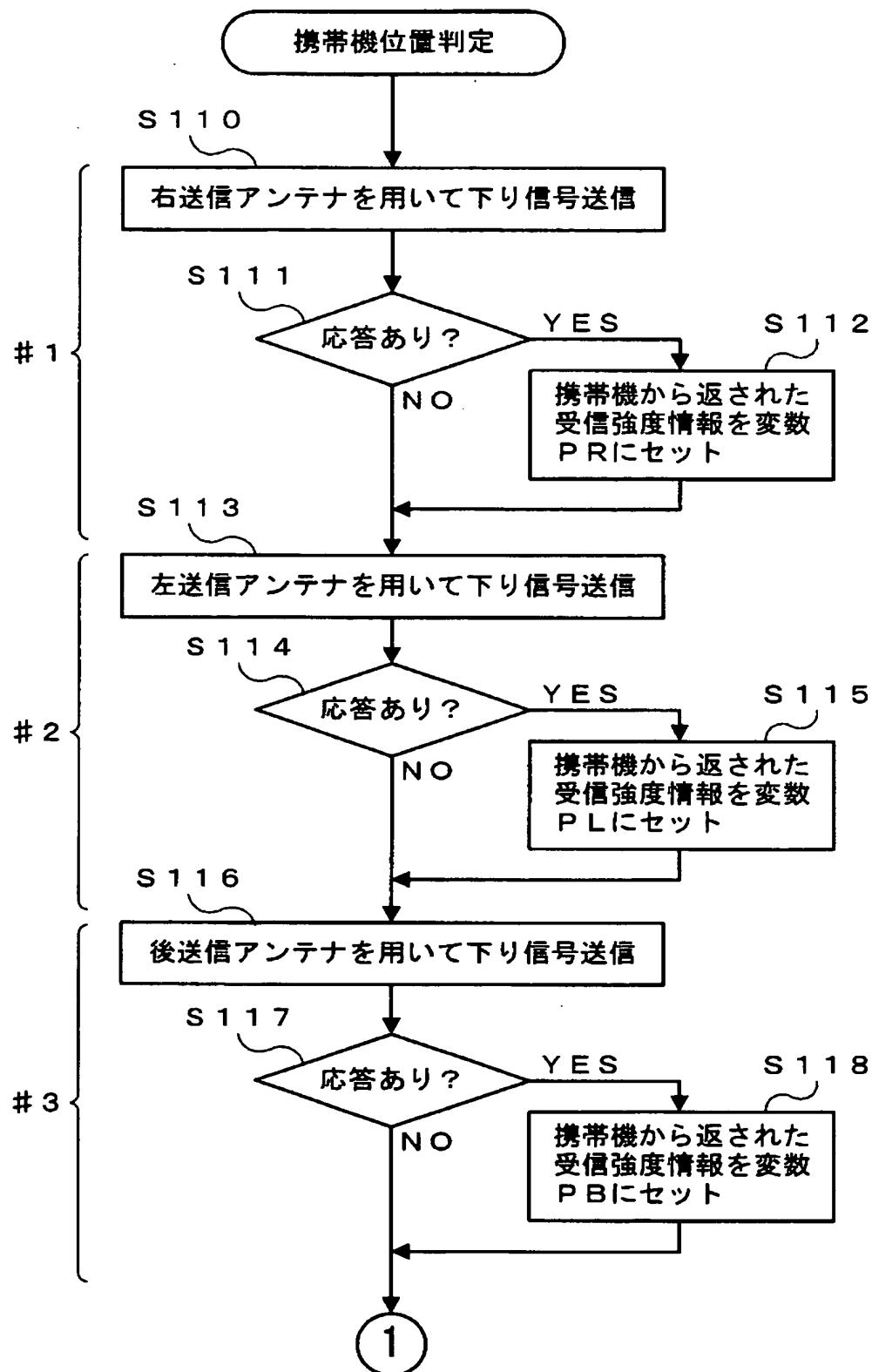
【図7】



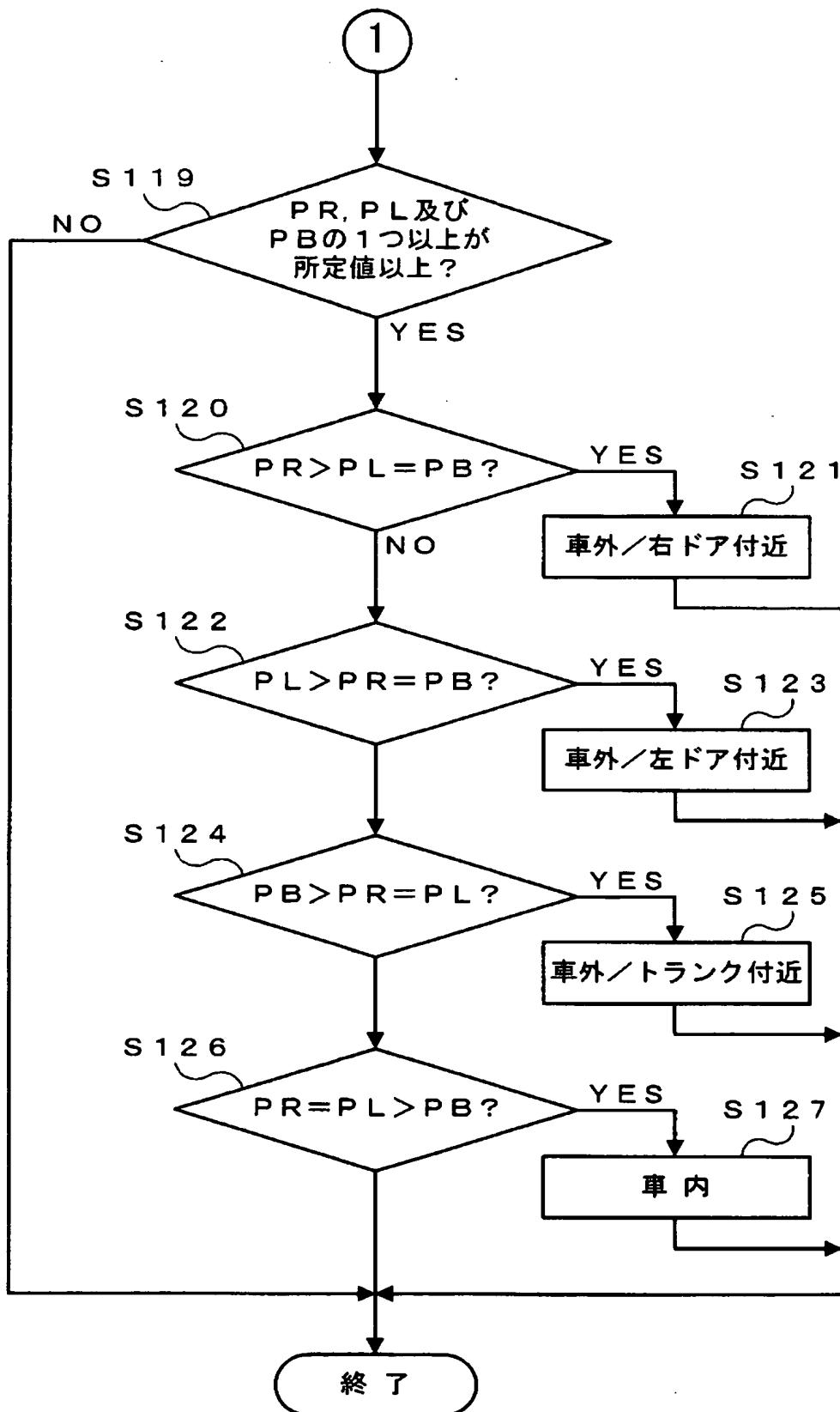
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両側の押しボタンスイッチを押圧操作してから実際にドアの施解錠やトランクオープンが行われるまでの間のタイムラグができるだけ少なくしてより良好な操作感を得るようにする。

【解決手段】 車両用リモートコントロールシステム20は運転者によって携行される携帯機50と車両に搭載される車載器30とを含む。携帯機50は車載器30のn個の送信アンテナ(34～36)から送信される信号を順次に受信して各受信信号毎の受信強度を測定した後、それらのn個の受信強度情報を一度にまとめて車載器30に送信する。車載器30はn個の受信強度情報に基づいて携帯機50の位置を判定する。一回あたりの受信強度測定に要する時間をTa、測定結果の通知に要する時間をTbとするとき、 $n \times (T_a + T_b)$ と $n \times T_a + T_b$ との差だけタイムラグを少なくできる。

【選択図】 図1

特願 2003-055256

出願人履歴情報

識別番号 [000002945]

1. 変更年月日 2000年 8月11日
[変更理由] 住所変更
住 所 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
氏 名 オムロン株式会社